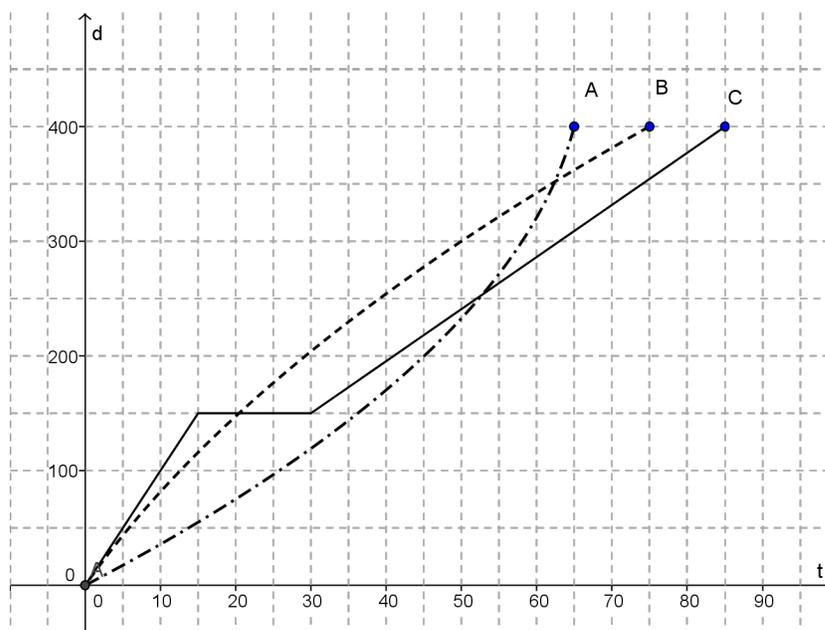


**Observaciones** No hay consultas. Responder una pregunta por hoja. Las respuestas sin desarrollo y/o justificación no dan puntaje. Duración 1 hora 30 minutos.

\*\*\*\*\* ACTIVIDADES \*\*\*\*\*

1. (20 pts.) En el siguiente sistema de coordenadas, se muestran los gráficos de distancia versus tiempo, de 3 corredores (A, B y C), en una carrera de 400m



- ¿Quién llegó último en la carrera?. ¿Porqué?
- Si la carrera hubiese sido de 350m, ¿quién habría llegado en primer lugar?
- Entregue una posible explicación (razonable) por la cual el corredor C no ganó la carrera.
- El corredor C, a qué corredor(es) adelantó y en qué momento(s)?

**Respuestas:**

- El corredor C. Llegó 20seg después de A y 10seg después de B.
- Un empate entre los corredores A y B.
- Tuvo un accidente (caída u otro) en el segundo 15, que lo detuvo por 15seg.
- A ninguno.

2. (20 pts.) El efecto de la anestesia bucal en un paciente (en porcentaje), luego de  $t$  minutos de ser inyectado dos fármacos (A y B) vienen modelado, respectivamente, por las funciones:

$$G(t) = -\frac{25}{16}t^2 + 25t, \quad \text{y} \quad H(t) = 5t$$

en un período de 20 minutos.

- a) ¿En qué momento cada fármaco produce el grado máximo de adormecimiento?.
- b) ¿En qué período no hay efecto de la anestesia provocada por el fármaco A?
- c) ¿En qué momento ambos fármacos producen el mismo grado de adormecimiento?

**Respuestas:**

- a) Fármaco A a los 8 min. Fármaco B a los 20 min.
- b) Después de los 16 min, es decir entre el minuto 16 y el 20.
- c) A los 18.2 min.

## 3. (20 ptos.)

**Introducción:** Los modelos de crecimiento exponencial se caracterizan por un incremento porcentual constante en el tiempo. Tales procesos pueden describirse por una función del tipo:

$$V = V_0 e^{kt}$$

donde  $V$  es el valor de la función en el tiempo  $t$ ,  $V_0$  es el valor de la función en  $t = 0$ ,  $k$  es el porcentaje de crecimiento y  $t$  es el tiempo medido en las unidades adecuadas (horas, días, semanas, etc.).

---

**Actividad:** La población de un cierto país tiene un crecimiento exponencial. Si el primero de enero de 1990, este país tenía 20 millones de habitantes y su tasa de crecimiento es de 4.5% al año:

- Escribir la función  $p = f(t)$ , que expresa la población de dicho país.
- Si continúa la misma tasa de crecimiento, ¿cuál será la población esperada para el año 2015?
- ¿En cuántos años se duplicaría la población?

**Respuestas:**

- $p = 20e^{0,045t}$ , con  $t \geq 0$ .
- 61,6 millones, aproximadamente.
- En 15 años y medio, aproximadamente.